

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-239867

(P2002-239867A)

(43)公開日 平成14年8月28日 (2002.8.28)

(51)Int.Cl.<sup>1</sup>

B 23 Q 11/00  
F 16 J 15/447

識別記号

F I

B 23 Q 11/00  
F 16 J 15/447

マーク(参考)

E 3 J 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全4頁)

(21)出願番号

特願2001-40614(P2001-40614)

(22)出願日

平成13年2月16日 (2001.2.16)

(71)出願人 000149066

オークマ株式会社

愛知県丹羽郡大口町下小口5丁目25番地の  
1

(72)発明者 森 清志

愛知県丹羽郡大口町下小口5丁目25番地の  
1 オークマ株式会社内

(74)代理人 100078721

弁理士 石田 喜樹

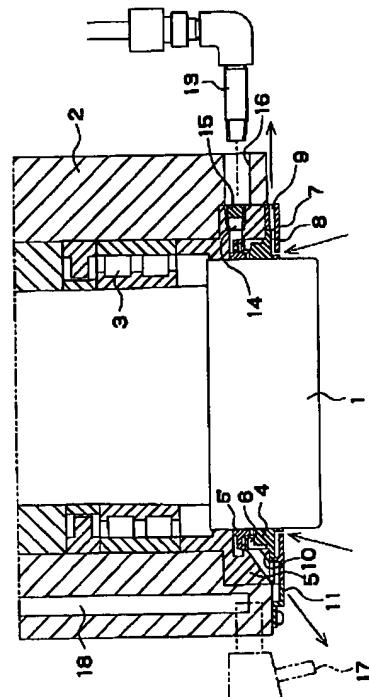
Fターム(参考) 3J042 AA03 AA11 AA16 BA01 CA10  
DA09

(54)【発明の名称】 工作機械の主軸端シール構造

(57)【要約】

【課題】 ラビリンスに侵入した異物を外部へ排出し  
て、長期間優れたシール機能を維持する。

【解決手段】 主軸1の先端部外周に内側シール部材4  
を嵌着し、主軸ヘッド2の先端部内周に外側シール部材  
5, 5'を嵌着し、各シール部材4, 5, 5'の間にラ  
ビリンス6を形成する。シール部材4, 5の端面を蓋部  
材7により細隙8を介して覆い、蓋部材7の外周に第1  
のドレン孔9を設ける。外側シール部材5に第2のドレ  
ン孔10を斜状に形成し、細隙8及びラビリンス6に侵  
入した異物を主軸1の回転により各ドレン孔9, 10か  
ら外部へ排出する。蓋部材7に第2のドレン孔10の出  
口より外側へ張り出す逆流防止用のカバー11を設け、  
カバー11に第2のドレン孔10から出た異物を排出す  
る多数の小孔を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主軸の先端部外周に内側シール部材を嵌着し、主軸ヘッドの先端部内周に外側シール部材を嵌着し、各シール部材の間にラビリンスを形成し、各シール部材の端面を蓋部材により細隙を介して覆い、蓋部材の外周に第1のドレン孔を設け、外側シール部材に第2のドレン孔を形成し、細隙及びラビリンスに侵入した異物を主軸の回転により第1及び第2のドレン孔を介して外部へ排出するように構成した工作機械の主軸端シール構造。

【請求項2】 蓋部材に第2のドレン孔の出口より外側へ張り出す逆流防止用のカバーを設け、カバーに第2のドレン孔から出た異物を排出する多数の小孔を形成した請求項1記載の工作機械の主軸端シール構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、工作機械において、主軸の先端部をシールする構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば立形マシニングセンタにおいては、従来、図3に示すような主軸端シール構造が知られている。このシール構造は、主軸51側のシール部材52と主軸ヘッド53側のシール部材54とによりラビリンス55を形成し、各シール部材52、54の端面を蓋部材56により細隙57を介して覆い、ラビリンス55及び蓋部材56で切削液や切粉等の異物の侵入を防いで、先端側の主軸軸受58を保護するように構成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来のシール構造によると、異物が細隙57やラビリンス55にいったん侵入すると、そこに滞留して外部に排出されないため、異物によってシール部材52、54が摩耗し、シール機能が次第に低下するという問題点があった。

【0004】 そこで、本発明の課題は、侵入した異物を外部へ排出して、長期間優れたシール機能を発揮できる工作機械の主軸端シール構造を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために、請求項1の発明による主軸端シール構造は、主軸の先端部外周に内側シール部材を嵌着し、主軸ヘッドの先端部内周に外側シール部材を嵌着し、各シール部材の間にラビリンスを形成し、各シール部材の端面を蓋部材により細隙を介して覆い、蓋部材の外周に第1のドレン孔を設け、外側シール部材に第2のドレン孔を形成し、細隙及びラビリンスに侵入した異物を主軸の回転により第1及び第2のドレン孔を介して外部へ排出するように構成したことを特徴とする。

## 【0006】 請求項2の発明による主軸端シール構造

は、第2のドレン孔から異物がラビリンスに逆流しないように、蓋部材に第2のドレン孔の出口より外側へ張り出す逆流防止用のカバーを設け、カバーに第2のドレン孔から出た異物を排出する多数の小孔を形成したことを特徴とする。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1及び図2は立形マシニングセンタの主軸先端部のシール構造を示すものである。主軸1は主軸ヘッド2の内側に軸受3により回転可能に支持されている。主軸1の先端部外周には内側シール部材4が嵌着され、主軸ヘッド2の先端部内周には一対の外側シール部材5、5'が嵌着されて、各シール部材4、5、5'の間にラビリンス6が形成されている。

【0008】 外側シール部材5には蓋部材7が取り付けられ、蓋部材7により各シール部材4、5の端面が細隙8を介して覆われている。蓋部材7の外周には第1のドレン孔9が複数個設けられ、外側シール部材5には一対の第2のドレン孔10が斜状に形成されている。そして細隙8及びラビリンス6に侵入した切削液や切粉等の異物を主軸1の回転により各ドレン孔9、10から外部へ排出するように構成されている。

【0009】 蓋部材7には2枚の逆流防止用のカバー11が第2のドレン孔10の出口より外側へ張り出す形態で固定されている。カバー11の端面及び側面には第2のドレン孔10から出た異物を排出する多数の小孔12(図2参照)が形成されている。また、外側シール部材5にはエアバージ配管13の接続口14が埋栓15により開閉可能に設けられ、主軸ヘッド2にはエアバージ配管13の差込孔16が形成されている。

【0010】 なお、主軸ヘッド2には加工点に向けて切削液を噴出するノズル17と、ノズル17に切削液を供給する通路18とが設けられている。また、この実施形態の外側シール部材5は軸受3の抑えとしても機能している。

【0011】 上記構成の主軸端シール構造によれば、主軸1と蓋部材7との隙間から細隙8に侵入した異物は、主軸1の回転により第1のドレン孔9から外部へ排出される。また、ラビリンス6にまで侵入した異物は、主軸1の回転により第2のドレン孔10を通りカバー11の小孔12から外部へ排出される。

【0012】 従って、ラビリンス6や細隙8に異物が滞留しにくくなり、異物で各シール部材4、5、5'が摩耗するおそれもなく、長期間優れたシール機能を発揮することができる。そのうえ、この実施形態の構成によれば、図1及び図3を比較して明らかのように、外側シール部材5、5'及び蓋部材7を交換するだけで、既存の主軸端シール構造を容易に改良できる利点もある。

【0013】 また、大容量の高圧切削液を使用するような場合には、埋栓15を取り外し、接続口14にエアバ

ージ配管13を接続し、高圧エアでラビリンス6を加圧する。こうすれば、ラビリンス6に異物が侵入しにくくなり、また、侵入した異物を第2のドレン孔10を通して外部に効率よく排出することができる。

【0014】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、マシニングセンタ以外の各種工作機械に適用するなど、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各部の形状並びに構成を適宜に変更して実施することも可能である。

【0015】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明によれば、主軸の回転を利用して異物をドレン孔から外部へ排出するので、長期間優れたシール機能を発揮できる効果がある。

【0016】請求項2の発明によれば、蓋部材に逆流防

止用のカバーを設けたので、異物の逆流を防止できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す主軸端シール構造の断面図である。

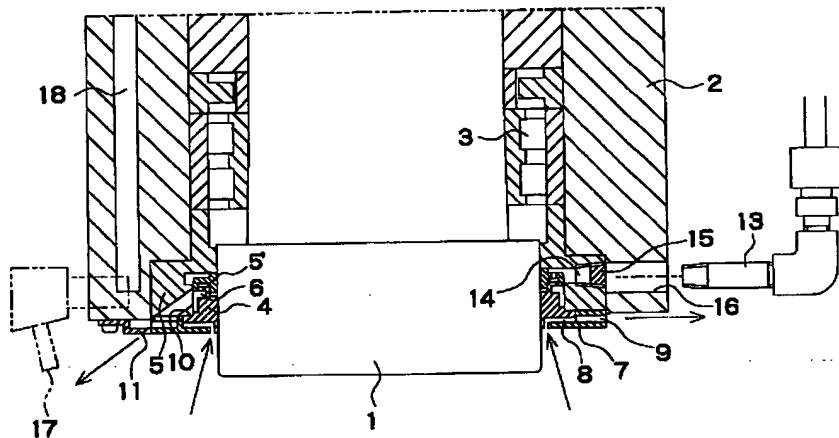
【図2】図1の正面図である。

【図3】従来の主軸端シール構造を示す断面図である。

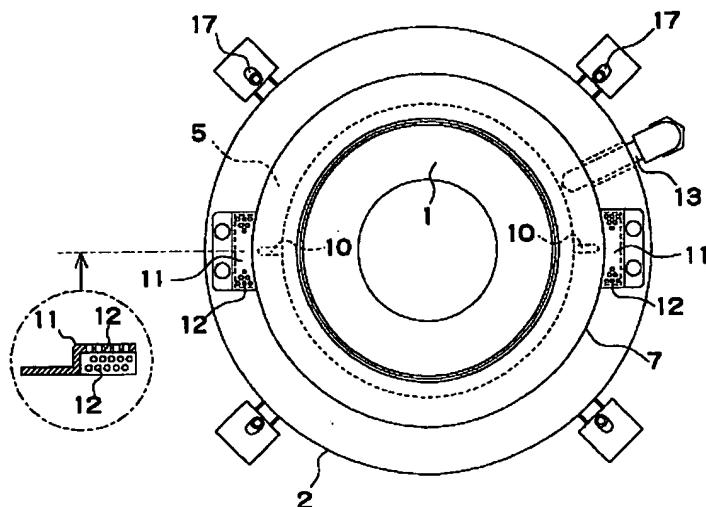
【符号の説明】

1…主軸、2…主軸ヘッド、3…軸受、4…内側シール部材、5、5'…外側シール部材、6…ラビリンス、7…蓋部材、8…細隙、9…第1のドレン孔、10…第2のドレン孔、11…カバー、12…小孔、13…エアバージ配管、14…接続口。

【図1】



【図2】



【図3】

